

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-297064

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

G01L 19/00

G01L 13/06

(21)Application number : 07-103668

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.1995

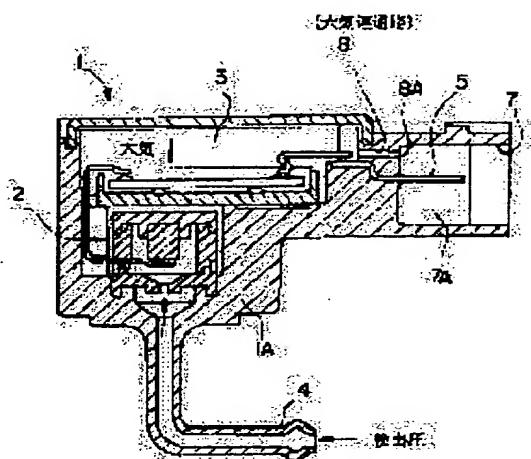
(72)Inventor : SHIMIZU NORIAKI

## (54) PRESSURE SENSOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a pressure sensor which can detect a pressure with high accuracy and can maintain the accuracy even under severe despite of having a simple constitution, being easily manufactured, and being low in cost usage surroundings.

**CONSTITUTION:** An atmosphere-side opening part 8A at an atmosphere communication passage 8 is opened at an internal space 7A which is surrounded by a connector part 7 for a pressure sensor 1 and by a connector on the side of an external apparatus or the like. Then, the opening part 8A which is used to adjust the pressure inside a reference pressure chamber 3 is made to communicate with the atmosphere by utilizing the breathability at the inside of the coating part of an interconnection connected to the external apparatus or the like. Although the constitution of the pressure sensor is simple, the pressure inside the reference pressure chamber 3 can be adjusted surely, and the pressure detection accuracy of the pressure sensor can be maintained to be high even under severe usage surroundings.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-297064

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 L 19/00 13/06	1 0 1		G 0 1 L 19/00 13/06	1 0 1 R

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-103668

(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 清水 規彰

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

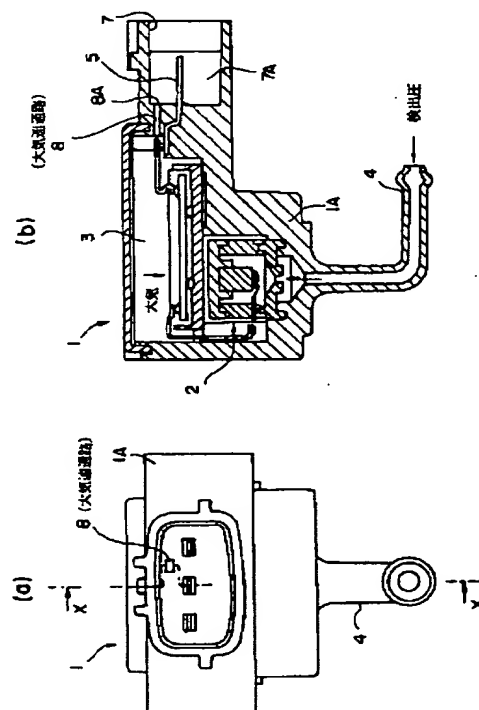
(74) 代理人 弁理士 菅島 富二雄

(54) 【発明の名称】 圧力センサ

(57) 【要約】

【目的】簡単な構成、製造容易で低コストでありながら、厳しい使用環境において高精度に圧力を検出維持できる圧力センサを提供すること。

【構成】大気連通路8の大気側開口部8Aを、圧力センサ1のコネクタ部7と、外部機器等側のコネクタ9と、で包囲される内部空間7Aに開口させる。そして、基準圧室3内の圧力調整のための開口部8Aと大気との連通は、外部機器等に接続される配線10の被覆部10Aの内側の通気性を利用して行わせるようにする。これにより、簡単な構成でありながら、大気連通路8の被水、異物混入、閉塞等を確実に防止しつつ、基準圧室3内の圧力の調整を確実に行えることができ、以って厳しい使用環境においても圧力検出精度を高く維持することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】基準圧室内に導かれる大気圧と検出対象圧との差圧を検出するセンサ部と、前記センサ部からの信号を出力する出力部と、前記出力部の周囲に設けられ、前記出力部と、外部機器等と、を配線を介して接続するためのオス型コネクタ或いはメス型コネクタからなるコネクタ部と、を含んで構成される圧力センサであって、基準圧室と大気とを連通させるための大気連通路であって、一端側が前記基準圧室側に開口し、他端側が前記コネクタ部と当該コネクタ部に嵌挿される外部機器等側のコネクタとにより包囲される空間に開口するように形成された大気連通路を含んで構成されたことを特徴とする圧力センサ。

【請求項 2】前記大気連通路が略直線的に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の圧力センサ。

【請求項 3】前記コネクタ部と、前記外部機器等側のコネクタと、の間隙が、シールされることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の圧力センサ。

【請求項 4】前記外部機器等側のコネクタと、当該コネクタが支持する配線と、の間隙が、シールされることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 つに記載の圧力センサ。

【請求項 5】前記大気連通路の他に、前記空間以外で開口し基準圧室と大気とを連通させる大気連通路を備えたことを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 の何れか 1 つに記載の圧力センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基準圧に対する差圧（相対圧）を検出する型式の圧力センサの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、この種の圧力センサは、内燃機関の吸気管内圧力、或いは蒸発燃料配管や燃料タンク内の圧力等を検出し、機関制御等にその圧力情報を供することを目的として車両等に備えられており、一例として、図 4（a）、図 4（b）に示すような構造のものがある。

【0003】このものは、センサ部 2 の背面部の基準圧室 3 内の基準圧（例えば、大気圧）と、導入パイプ 4 からセンサ部 2 へ導かれる検出対象（液体や気体）の圧力と、の差圧によって、センサ部 2 のセンサ素子を構成するシリコンダイアフラム等の結晶格子が歪むことで電気抵抗値が変化する所謂ピエゾ抵抗効果を利用し、当該抵抗値の変化をブリッジ回路等を介して出力電圧変化（差圧）として出力部 5 へ取り出すことができるようにしたものである。

【0004】ところで、前記基準圧室 3 が密閉されてい

てしまうことになるため、基準圧に対する差圧を求める当該圧力センサ 1 にあっては、正確な圧力検出が行えなくなる。そこで、従来は、例えば、図 4（a）、図 4（b）に示したような大気連通路 6 を設け、前記基準圧室 3 への大気の出入りを自由に行わせるようにして、基準圧室 3 内の圧力を大気圧一定に維持するようにしていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の圧力センサ 1 を、例えば、燃料タンク内で発生した蒸発燃料をキャニスタに吸着させるためのエバポ（蒸発燃料）配管の内圧等を検出するために、車体フロア下部等に取り付けたような場合には、被水等し易く付着した水が氷結等して大気連通路 6 が塞がれてしまう場合があり、かかる場合には、前記基準圧室 3 内の圧力を大気圧に維持できなくなるため、圧力検出精度が低下するという問題を完全には解決できなかった。

【0006】また、被水、粉塵等によって、センサ部 2 へ大気連通路 6 を介して異物が混入し故障等を生じさせる可能性が高いため、図 4（b）に示したように、複雑なラビリンス形状に大気連通路 6 を形成しておく必要があり、例えば、突起部 6B を有する蓋部材 6A 等を取付け固定する等していたため、製造コストの増大等を招くことにもなっていた。なお、かかるラビリンス形状の大気連通路 6 を設けたとしても、異物の混入や氷結による閉塞といった問題は完全に解決にできるものではなく、依然設置場所等の自由度は低く、設計レイアウト上の制約は厳しいものであった。

【0007】本発明は、かかる従来の問題に鑑みなされたもので、簡単な構成、製造容易で低コストでありながら、厳しい使用環境においても高精度に圧力を検出維持することができる圧力センサを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 に記載の発明に係る圧力センサは、基準圧室内に導かれる大気圧と検出対象圧との差圧を検出するセンサ部と、前記センサ部からの信号を出力する出力部と、前記出力部の周囲に設けられ、前記出力部と、外部機器等と、を配線を介して接続するためのオス型コネクタ或いはメス型コネクタからなるコネクタ部と、を含んで構成される圧力センサであって、基準圧室と大気とを連通させるための大気連通路であって、一端側が前記基準圧室側に開口し、他端側が前記コネクタ部と当該コネクタ部に嵌挿される外部機器等側のコネクタとにより包囲される空間に開口するように形成された大気連通路を含んで構成するようにした。

【0009】請求項 2 に記載の発明では、前記大気連通路が略直線的に形成されるように構成する。請求項 3 に記載の発明は、前記コネクタ部と、前記外部機器等側の

コネクタと、の間隙が、シールされるように構成した。請求項4に記載の発明では、前記外部機器等側のコネクタと、当該コネクタが支持する配線と、の間隙が、シールされるように構成した。

【0010】請求項5に記載の発明では、前記大気連通路の他に、前記空間以外で開口し基準圧室と大気とを連通させる大気連通路を備えるように構成した。

【0011】

【作用】上記の構成の請求項1に記載の発明では、大気連通路の大気側開口部を、前記圧力センサのコネクタ部と、前記外部機器等側のコネクタと、で包囲される空間に臨ませるようにし、大気との連通は、外部機器等に接続される配線の内部を介して行わせるようにする。従って、従来のように、大気側開口部が直接大気に臨む構成となっていないので、厳しい使用環境で圧力センサを使用しても、大気連通路への水や異物が進入する可能性を低く抑えることができるので、圧力センサの故障（例えば、ショート）等を防止することができる。また、大気連通路内に水分が進入する可能性が少なくなるので、進入等した水が氷結等して大気連通路が閉塞されてしまうような事態を防止でき、以って温度変化等により基準圧室内の基準圧が変化してしまい正確な圧力検出が行えなくなるという不具合の発生を確実に防止することができる。

【0012】なお、前記大気連通路は、異物等の進入を確実に防止することができるので、従来のように大気連通路を複雑なラビリンス形状とせず略直線的な形状とすることができるので、簡単な製造方法で、かつ余計なスペースを取ることなく形成でき、以ってコスト低減、省スペース化を促進することができる。請求項3、4に記載の発明によれば、より確実に、大気連通路への水や異物が進入する可能性を低く抑えることができるので、圧力センサの故障等を完全に防止でき、より一層正確な圧力検出を行えるようになる。

【0013】請求項5に記載の発明によれば、前記大気連通路の他にも、基準圧室と大気とを連通させる大気連通路を設けるようにしたので、何らかの原因で、何れかの大気連通路が閉塞したような場合でも、正常に機能している他の大気連通路により基準圧室内の圧力を大気圧に調整することができるので、以ってフェイルセーフ機能を格段に向上させることができるようになる。

【0014】

【実施例】以下に、本発明の一実施例を添付の図面に基づいて説明する。図1(a)、図1(b)は、本実施例を説明する圧力センサ1を示している。従来と同様の要素には同一符号を付し、既に説明した要素についての説明は省略する。

【0015】本実施例では、図1(b)に示すように、従来の大気連通路6(図4参照)に代えて、複雑なラビリンス形状でなく、かつ直接外気に臨む開口部を有さな

い大気連通路、即ち、基準圧室3に一端側が開口し他端側がコネクタ部7の内方空間7Aに開口する大気連通路8を設けるようにした。なお、当該コネクタ部7(実施例ではメス側)には、図2(a)、図2(b)に概略的に示すように、出力部5と接続され出力部5からの出力を外部(コントロールユニット等)へ導出するための配線10を内挿したコネクタ9(実施例ではオス側)が嵌挿されるようになっている。

【0016】そして、前記コネクタ部7の内周と、これに挿入されるコネクタ9の外周と、の間隙部分には、被水による水や粉塵等の異物が、出力部5に入り込むことによってショート等が発生しないように、リング状のシール部材11が介装されるようになっている。なお、かかる構成は、従来と同様であって構わない。また、同様の理由から、コネクタ9に内挿されている配線10と、コネクタ9と、の間にも、図2(a)、図2(b)に示すようなシール部材12が介装されている。

【0017】従って、前記内方空間7Aは、コネクタ9の挿入状態において、コネクタ部7とコネクタ9と、各シール部材11、12と、配線10と、によって包囲されることになるので、本実施例における大気連通路8の開口部8Aは、直接外気に臨むことがないようになっている。一方、大気連通路8は、基準圧室3内の圧力調整のために、開口部8A側で外気との連通を確保する必要があるが、これは以下のようにして達成されるようになっている。

【0018】即ち、本実施例は、配線10の有する通気性に着目し、この通気性を有効利用して、大気連通路8の被水、異物混入、閉塞等を確実に防止しつつ、基準圧室3内の圧力の調整を確実に行えるようにしたものである。詳細には、配線10に着目すると、図2(a)、図2(b)に示すように、配線10は、ビニール等の通気性のない被覆部10Aを、複数本の細い導線を撚って形成される導線部10Bの外周に包囲して形成されるものであり、導線部9Bの各導線間には隙間があるので、かかる部分(被覆部10Aの内側)には外気との通気性が残されている。従って、本実施例のように、前記内部空間7Aに大気連通路8の開口部8Aを設けても、当該配線10の他端側で外気との連通が行われることになる。つまり、車室内等の水や異物の進入が少なく気密性を余り問題にしないでよい場所に設置されるコントロールユニット側のコネクタ、或いは車室内に設置される中間コネクタ等を介して、大気連通路8と外気との連通が行われることになるのである。

【0019】このように、配線10を有効利用すれば、大気連通路8を介して基準圧室3には外気を自由に出入りさせることができるので、基準圧室3の温度が変化等しても、基準圧室3内の圧力を大気圧一定に維持することができ、正確な圧力検出を行うことができるのは勿論、従来のように、大気連通路8の開口部8Aが、直接

外気に臨む構成となっていないので、圧力センサ 1 が被水等しても、開口部 8 A 等に水分が付着することがなく、従って開口部 8 等に付着した水が氷結等して大気連通路 8 が閉塞してしまうような事態を完全に防止できる。また、同時に、水や異物の進入が確実に防止できるので、これによるセンサ部 2 の故障等を確実に防止することができる。

【0020】さらに、本実施例の大気連通路 8 によれば、水や異物の進入を全く考慮しなくてよいので、従来のような複雑なラビリンス形状を必要とするものもない。従って、センサ本体 1 A を成型する場合でも、簡単な形状の型で、十分成型が可能となる。具体的には、従来は、前記ラビリンス形状を達成するために、例えば中子等を用いたり、型割を多数に分割して複雑化する必要があったり、また既述したように蓋 6 A を後から取り付ける必要があったりしたため、大気連通路の製造が複雑であったが、本実施例で採用したような大気連通路 8 では、簡単な形状でよいので、図 3 に概略的に示すように、本体 1 A の外形形成用の型（特に、大気連通路 8 を形成するための型のみを図示してある）に、突起部 B（大気連通路 8 の形状に対応する形状の突起）を設けるだけで容易に形成することができるので、製造コスト延いては部品コストの低減を図ることができる。また、ラビリンス形状を形成するための余分なスペースを省略できるので、圧力センサの小型・軽量化等も図ることができる。なお、簡単な孔開け加工等によって、大気連通路 8 を形成するようにしても構わない。また、本実施例では、略直線的に大気連通路 8 を形成して説明したが、内部空間 7 A に開口する大気連通路 8 であれば異物等の進入の抑制効果は十分あり、従って略直線的であることに限定されるものではなく、多少製造が複雑化するものの、他の形状（例えば、曲線状、螺旋状）で形成するようにしてもよい。

【0021】ところで、本実施例では、シール部材 11、12 を用いた例で説明してきたが、これらを有さない場合や、他のシール構造の場合でもよく、かかる場合でも、大気連通路 8 の開口部 8 A を内部空間 7 A に開口させることは、水や異物の進入による不具合を防止するうえで、また圧力センサの製造を簡略化するうえで有効なものである。

【0022】また、本実施例では、圧力センサ 1 のコネクタ部 7 をメス型コネクタ、外部機器等側に接続される配線 10 側のコネクタ 9 をオス型コネクタとして説明したが、圧力センサ 1 のコネクタ部 7 をオス型コネクタ、外部機器等側に接続される配線 10 側のコネクタ 9 をメス型コネクタとしても構わない。ところで、本実施例では、従来の大気連通路 6 に代えて、大気連通路 8 を採用するようにして説明したが、従来の大気連通路 6 と、本実施例の大気連通路 8 と、を併設してもよく、或いは大気連通路 8 を複数に分岐し大気側開口部を複数設けるよ

うにしてもよい（複数の大気側開口部のうち少なくとも 1 つを内部空間 7 A に開口させればよい）のは勿論である。これにより、何らかの原因で、何れか一つの大気連通路が閉塞したような場合でも、正常に機能している他の大気連通路により基準圧室 3 内の圧力を大気圧に調整することができ、フェイルセーフ機能を格段に向上させることができる。

【0023】なお、圧力センサ 1 のセンサ部 2 は、シリコンダイアフラム型以外のブルドン管型、ベローズ型等の差圧型圧力センサ部であっても、本発明は採用でき、上述の作用効果を奏することができるのは勿論である。

【0024】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の圧力センサによれば、簡単な構成で製造容易、省スペースでありながら、厳しい使用環境においても、大気連通路への水や異物が進入する可能性を低く抑えることができるので、圧力検出精度を高く維持し続けることができる。

【0025】請求項 2 に記載の発明によれば、より一層簡略化できるので、以って製造容易性、省スペース等をより一層促進することができる。また、請求項 3、4 に記載の発明によれば、より確実に、大気連通路への水や異物が進入する可能性を低く抑えることができるので、より一層上記効果を促進することができる。

【0026】請求項 5 に記載の発明によれば、何らかの原因で、何れかの大気連通路が閉塞したような場合でも、正常に機能している他の大気連通路により基準圧室内の圧力を大気圧に調整することができるようになるので、以ってフェイルセーフ機能を格段に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】（a）は、本発明に係る圧力センサの一実施例を示す正面図。（b）は、（a）の X-X 断面図。

【図 2】（a）は、コネクタ部の拡大断面図。（b）は、（a）の Y-Y 断面図。

【図 3】同上実施例のセンサ本体 1 A を成型する際の型について説明する図。

【図 4】（a）は、従来の圧力センサの正面図。（b）は、（a）の Z-Z 断面図。

【符号の説明】

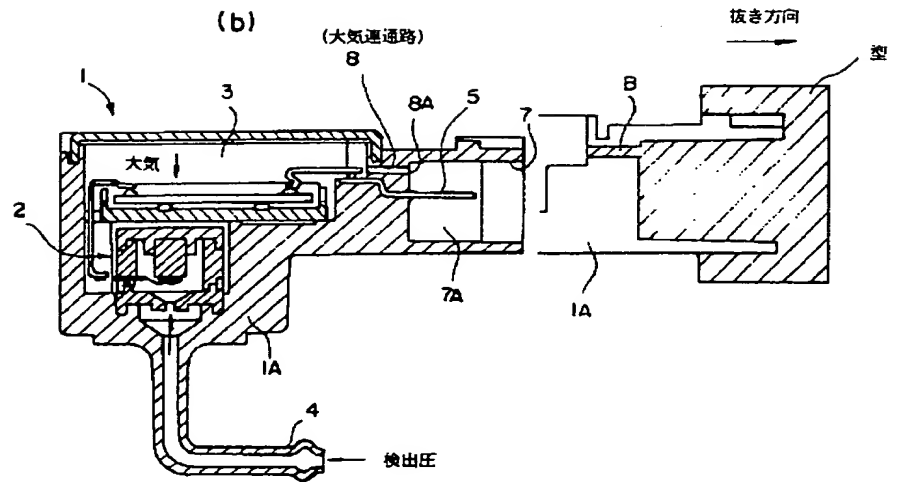
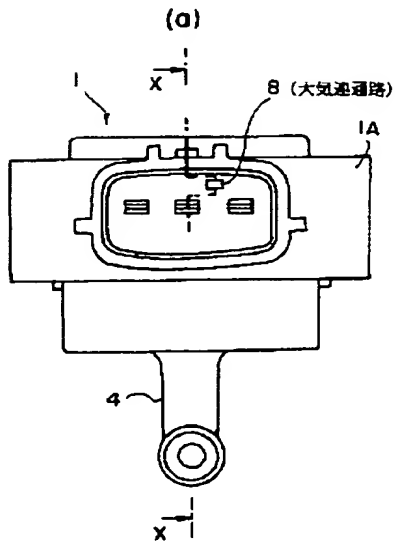
1	圧力センサ
1 A	圧力センサ本体
2	センサ部
3	基準圧室
4	導入パイプ
5	出力部
6	大気連通路
7	コネクタ部（センサ側）
7 A	内部空間
8	大気連通路
9	コネクタ（外部機器側）

10 配線  
11 シール部材

12 シール部材

【図1】

【図3】



【図2】

